

10/519748 #  
PCT/PTO 29 DEC 2004  
PCT/JPO3/08507

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

07.07.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2002年 7月 8日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2002-198371  
[ST. 10/C]: [JP2002-198371]

出 願 人  
Applicant(s): 日本カーバイド工業株式会社

REC'D 22 AUG 2003

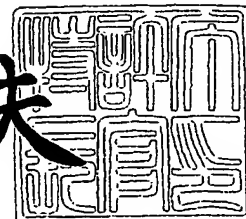
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 8月 7日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出願番号: 特願2002-198371

【書類名】 特許願

【整理番号】 IM071P02

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 E01F 9/00  
G09F 13/04  
G09F 13/16

【発明者】

【住所又は居所】 富山県魚津市新金屋 1 - 9 - 1 1 日本  
カーバイド工業株式会社 清和寮

【氏名】 松田 亮浩

【発明者】

【住所又は居所】 富山県滑川市赤浜 2 - 2

【氏名】 浜田 豊

【発明者】

【住所又は居所】 富山県魚津市仏田 3 7 0 0 - 5

【氏名】 三村 育夫

【特許出願人】

【識別番号】 000004592

【氏名又は名称】 日本カーバイド工業株式会社

【代表者】 松尾 博之

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 052836

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】

内部照明標識

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも一つの平面または曲面を有し、標識前面からの光に対して再帰反射性であり標識内部からの光に対して光透過性の面を有する情報表示部、該情報表示部の背面に配置された照明装置およびこれら情報表示部と照明装置を閉鎖保持する矩体とからなる内部照明式標識において、上記の再帰反射性の情報表示部に用いる再帰反射性の素子が内部全反射原理に基づくプリズム型再帰反射性素子であり、この素子の多数の密接した集合体によりなる再帰反射素子集合面は連続した再帰反射面を形成し、少なくとも情報表示部の再帰反射部分においてプリズム背面は他の層との結合部分を有せず、実質的に密封封入構造を有しないことを特徴とする再帰反射性の内部照明標識。

【請求項 2】

前記再帰反射性の内部照明標識に用いるプリズム型再帰反射素子が、三角錐型キューブコーナー素子、フルキューブ型キューブコーナー素子、テント型キューブコーナー素子およびクロスプリズム素子の群より選ばれた少なくとも1種類のプリズム型再帰反射素子である請求項 1 に記載の内部照明標識。

【請求項 3】

前記再帰反射性の内部照明標識に用いるプリズム型再帰反射素子が、断面が実質的に対称形のV字状の溝が互いに交叉することにより、3つの互いに略直角に交叉する側面(a<sub>1</sub>面、b<sub>1</sub>面、c<sub>1</sub>面またはa<sub>2</sub>面、b<sub>2</sub>面、c<sub>2</sub>面)、によって区切られた一对の三角錐型キューブコーナー再帰反射素子が共通する一底面(S-S')上の一側の側に突出するように最密充填状に配置されており、該一对の三角錐型再帰反射素子は、互いに向かい合った側面(c<sub>1</sub>面、c<sub>2</sub>面)が一つの底辺(x)を共有して対をなしており、該底面(S-S')は、該一对の三角錐型再帰反射素子の一側の側面(a<sub>1</sub>面、a<sub>2</sub>面)の底辺(z、z)および他方の側面(b<sub>1</sub>面、b<sub>2</sub>面)の底辺(y、y)とを共に包含する共通の一平面であって、該三角錐型再帰反射素子の溝(y、z)により形成さ

れる上記側面( $a_1$ 面、 $b_1$ 面)を、該共通の底辺( $x$ )に平行で断面形状が実質的に同じ形状のV字状の他の溝( $w$ 、 $w$ 、 $\dots$ )が、該三角錐型再帰反射素子の頂点( $H_1$ 、 $H_2$ )を切り取らないようにして横切ることにより、該側面( $a_1$ 面、 $b_1$ 面)が複数の副側面( $a_{11}$ 面、 $b_{11}$ 面、 $a_{12}$ 面、 $b_{12}$ 面、および $a_{13}$ 面、 $b_{13}$ 面 $\dots$ )に分割され、それによって、3つの互いに略直角に交叉する副側面( $a_{11}$ 面、 $b_{11}$ 面、 $a_{12}$ 面、 $b_{12}$ 面、および $a_{13}$ 面、 $b_{13}$ 面 $\dots$ )により形成されるキューブコーナー要素対が2組以上形成され、これらキューブコーナー要素対の光学軸が共有の底辺( $x$ )に対して方向は互いに $180^\circ$ 異なるが、実質的に同一の光学軸の傾き( $\theta$ )を有しているキューブコーナー要素対からなる再帰反射素子対を含んでいることを特徴とする請求項2に記載の内部照明標識。

#### 【請求項4】

前記再帰反射性の内部照明標識に用いる情報表示部の昼光色が蛍光色であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の内部照明標識。

#### 【請求項5】

前記再帰反射性の内部照明標識に用いる情報表示部の昼光色が蛍光色であり、蛍光性指数YF値が10以上であることを特徴とする請求項4に記載の内部照明標識。

#### 【請求項6】

前記再帰反射性の内部照明標識に用いる照明装置が、背面投光式照明装置または側面投光式照明装置のいずれかであることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の内部照明標識。

#### 【請求項7】

前記再帰反射性の内部照明標識に用いる背面投光式照明装置がエレクトロルミネッセンス原理に基づく照明装置である請求項6に記載の内部照明標識。

#### 【請求項8】

前記再帰反射性の内部照明標識に用いる照明装置より発せられる光が、情報表示部を構成する面の法線に対して $0 \sim 30$ 度の入射角でプリズム型再帰反射性素子の背面から入射することを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の内部照明標識。

**【請求項 9】**

前記再帰反射性の内部照明標識に用いる情報表示部が円筒形の形状を有し、情報表示部の実質的に全周にわたって光を再帰反射することができることを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載の内部照明標識。

**【発明の詳細な説明】****【産業上の利用分野】****【0001】**

本発明は新規な構造の、標識前面からの光に対して再帰反射性であり標識内部からの光に対して光透過性の面を有する情報表示部、表示部の背面に配置された照明装置およびこれら情報表示部と照明装置を閉鎖保持する矩体とからなる内部照明式標識に関する。

**【0002】**

より詳しくは、本発明は少なくとも一つの平面または曲面を有し、標識前面からの光に対して再帰反射性であり標識内部からの光に対して光透過性の面を有する情報表示部、該情報表示部の背面に配置された照明装置およびこれら情報表示部と照明装置を閉鎖保持する矩体とからなる内部照明式標識において、上記の再帰反射性の情報表示部に用いる再帰反射性の素子が内部全反射原理に基づくプリズム型再帰反射性素子であり、この素子の多数の密接した集合体によりなる再帰反射素子集合面は連続した再帰反射面を形成し、少なくとも情報表示部の再帰反射部分においてプリズム背面は他の層との結合部分を有せず、実質的に密封封入構造を有しないことを特徴とする再帰反射性の内部照明標識に関する。

**【0003】****【従来の技術】****【0004】**

従来より、少なくとも一つの平面または曲面を有し、標識前面からの光に対して再帰反射性であり標識内部からの光に対して光透過性の面を有する情報表示部、表示部の背面に配置された照明装置およびこれら情報表示部と照明装置を閉鎖保持する矩体とからなる内部照明式標識は知られていた。

## 【0005】

たとえば、ブラッドショウらによる特開平1-298395号においては、

“少なくとも前面と称する一側面において光に透過性である閉鎖容器、および標識の前に入射する光を反射するように配置された立方体コーナー逆反射性シートで構成され、そして立方体コーナー逆反射性シートは：

1) 多数の逆反射性立方体コーナー部材を有する被覆層および被覆層に結合した透明材料の基層を含み、そして

2) 基層が被覆層に結合した区域を有し、それは

a) 0度より大きいかまたは等しくそして90度よりも小さい入射角度を有する内部光に透明であり、

b) 立方体コーナー部材によって占められる区域内に配置され、そのような透明区域対全シート区域の割合および相互に関するそれらの配置は内面的照明、逆反射光、またはその双方の手段によって標識を見ることを許容するように固定される

内面的に照明される標識”

が開示されている。

## 【0006】

また、ベンソンらによる特開平2-285301号においては、

”交差する3組の並行の溝により形成され、底部と、底縁部で前記底部と交差する横面を有するプリズム要素と、前記底部上の分離面とを含む部分的に透明の逆反射製品において、

(a) 各組の溝が、その組に対しては一定である溝の側方角を有し、かつ

(b) 前記分離面が透明であって、前記プリズム要素の前記横面の底縁部で画成され前記の溝の中の少なくとも1個の溝において前記プリズム要素の間に位置し

、

該分離面が位置しているいずれかの溝に沿ったいずれかの点においてとった該溝の断面が湾曲している、ことを特徴とする逆反射製品”を用いて“正面側として指示する少なくとも一方の側において光を透過させるカバーと、標識の正面に入射する光線を反射させるカバーと、標識の正面に入射する光線を反射するように

位置した逆反射性シートとを含む内部照射標識”  
が開示されている。

【0007】

さらに、再帰反射シートの昼間におけるシートの視認性を向上させることを目的として、従来からいくつかの改善が報告されており、その1つの方法として、再帰反射シートのいずれかの層に蛍光着色剤を含有させて蛍光性の外観を与えることが一般的に知られている。

【0008】

例えば、ローランド (Rowland) の米国特許第 3,830,682 号には、三角錐型キューブコーナー再帰反射シートのプリズム層に Rhodamine B Extra、Rhodamine 6DGN、Fluorol 7GN や Amaplast Orange LFP などの蛍光着色剤を配合することにより、鮮明な色調の蛍光性再帰反射シートを作成できることが開示されている。

【0009】

また、パベルカ (Pavalka) の米国特許第 5,387,458 号には、可視光に対しては実質的に透明で紫外線を吸収するスクリーン層と、Thioindigoid 系、Thioxanthene 系、Benzoxazole Coumarin 系または Perylene imide 系染料が添加された三角錐型キューブコーナー再帰反射素子層とからなる鮮明な色調をもつ蛍光性再帰反射シートが開示されている。

【0010】

また、バーンズ (Burns) の米国特許第 5,605,761 号には、三角錐型キューブコーナー再帰反射素子層に、Thioxanthone 系、Perylene imide 系または Thioindigoid 系蛍光着色剤とヒンダードアミン系光安定剤とが添加された鮮明な色調をもつ蛍光性再帰反射シートが開示されている。

【0011】

さらに、バーンズ (Burns) の米国特許第 5,672,643 号には、キューブコーナー再帰反射シートの反射素子層に、特定の構造の Perylene

imide 蛍光着色剤と、Lumogen F Yellow 083, CI Solvent Yellow 160:1, CI Solvent Green 4, CI Pigment Yellow 101, CI Solvent Yellow 131, CI Solvent Yellow 98, Oraset Yellow 8GF, CI Solvent Green 5 および Golden Yellow D304 から選ばれる特定の蛍光着色剤との組合せを含有する、特定の範囲の色調を持つ蛍光性再帰反射シートが開示されている。

**【0012】****【発明が解決すべき課題】****【0013】**

しかしながら、ブラッドショーの特許に示される立方体コーナー逆反射性シート（本発明に言うプリズム型再帰反射シート）は多数の逆反射性立方体コーナー部材を有する被覆層および被覆層に結合した透明材料の基層を含み、そして、基層が被覆層に結合した区域を有しているためにそれらの結合区域部分においてはプリズム型再帰反射素子の再帰反射機能が破壊され、全体として再帰反射効率が著しく低下するという問題点があった。

**【0014】**

通常、このような結合区域をもつ再帰反射シートは、従来より、よく知られておりプリズム型再帰反射素子の背面に空気層を確保するための密封封入構造を確保するために、たとえば、McGrathの米国特許第4,025,159号に開示されるような形態の再帰反射シートとして販売されている。本特許においては、マイクロガラス球型再帰反射シートやコーナーキューブ型再帰反射シートを密封封入構造とするための、さまざまな光学的に透明な、あるいは不透明な結合区域を形成する樹脂が開示されている。

**【0015】**

上記に記載されるプリズム型再帰反射シートは、たとえば、米国、ミネソタマニングマニュファクチャラー社製のスコッチライトダイヤモンドグレードや日本カーバイド工業株式会社製のニッカライトクリスタルグレードとしてよく知られている。本発明の発明者による測定によればこれらの密封封入構造による再帰反



射効率の低下は30～40%にも及ぶことが判った。さらに、かかる結合区域部分においては背面に配置された照明装置からの光の透過率も低下することが判った。

【0016】

さらに、上記の密封封入構造は再帰反射部分と封入結合部分の色彩や質感が異なるために均一な外観が得られないために、外観を損ねたり比較的小さな文字が見づらいという問題点があった。

【0017】

さらに、ベンソンによるプリズム型再帰反射素子の間に分離面を持つような再帰反射素子を用いた再帰反射シートにおいても、上記ブラッドショーに開示される素子と同様に、分離面の領域においてはプリズム型再帰反射素子が存在せず、全体として再帰反射効率が著しく低下するという問題点がある。

【0018】

また、内部照明標識においては光源が標識内部に設置されているために、あらゆる方向から標識を見ても、視認性が低下するという問題点は生じがたい。しかし、停電時やランプの故障時にはヘッドランプからの光が再帰反射することによりのみ標識の存在を確認することができる。このような場合には、特に入射角度が大きな場合には標識の視認性が著しく低下するために、優れた入射角特性をもつ再帰反射素子を用いることが内部照明標識の場合には特に重要である。しかしながら、このような優れた入射角特性をもつ再帰反射素子を用いた内部照明標識は従来知られていなかった。また、従来公知の内部照明標識においては上述の理由で再帰反射効率が低下するという問題点と同時に、入射角特性も低下するという問題があった。

【0019】

一方、市販のプリズム型再帰反射シートを設置した交通標識には優れた昼間視認性を有するという理由から蛍光色が多く採用されるようになってきた。これらの蛍光色をもつプリズム型再帰反射素子を上記のブラッドショーやベンソンの特許に示されるような内部照明標識に採用することは容易に類推できるが、蛍光色を採用することにより昼間視認性は改善できたとしても、再帰反射効率が低下する

という問題点の改善、あるいは、優れた入射角特性の改善の達成は困難であった。

【0020】

しかして、本発明の目的は、交通標識、規制標識、案内標識、工事標識などの交通標識類や商業標識等に用いることで、標識前面からの光に対して再帰反射性であり標識内部からの光に対して光透過性の面を有する情報表示部を有するために昼間のみならず夜間の視認性が改善されている内部照明標識の提供にある。

【0021】

本発明の他の目的は、特に停電時やランプの故障時においても、大きな入射角度において優れた再帰反射特性をもつ再帰反射素子を採用することにより、広い角度において優れた視認性をもつ内部照明標識の提供にある。

【0022】

本発明のさらなる目的は、前記再帰反射性の内部照明標識に用いる情報表示部の昼光色が蛍光色であり昼間のみならず夜間の視認性がさらに改善されている内部照明標識の提供にある。

【0023】

【課題を解決するための手段】

【0024】

本発明における内部照明標識は、少なくとも一つの平面または曲面を有し、標識前面からの光に対して再帰反射性であり標識内部からの光に対して光透過性の面を有する情報表示部、該情報表示部の背面に配置された照明装置およびこれら情報表示部と照明装置を閉鎖保持する矩体とからなる内部照明式標識において、上記の再帰反射性の情報表示部に用いる再帰反射性の素子が内部全反射原理に基づくプリズム型再帰反射性素子であり、この素子の多数の密接した集合体によりなる再帰反射素子集合面は連続した再帰反射面を形成し、少なくとも情報表示部の再帰反射部分においてプリズム背面は他の層との結合部分を有せず、実質的に密封封入構造を有しないことを特徴とする。

【0025】

情報表示部は、少なくとも一つの平面または曲面を有し、標識前面からの光に対

して再帰反射性であり標識内部からの光に対して光透過性の面を有しており、外部からの水、光、汚れから標識を保護する表面保護層、文字や画像などの情報を表示するための情報表示層、再帰反射層、光を散乱する光散乱層およびこれらの層を担持する担持層により構成される。これら層はそれぞれ単独で設置してもよくあるいは組み合わせて用いることもできる。

**【0026】**

外部からの水、紫外線光、可視光、汚れ等から標識を保護する表面保護層は、光透過性で耐久性に優れた材質であれば特に限定されるものではないが、たとえば、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、塩化ビニル樹脂などのプラスチック製のシートや硝子板などを用いることができる。表面保護層は外部からの水や湿度の浸入を防ぐために、各種のシーリング材、パッキングを用いて、矩体と密封封入構造を保つことが好ましい。

**【0027】**

文字や画像などの情報を表示するための情報表示層は、たとえば、印刷法により設置された有色の光部分透過あるいは光不透過性の区画、有色の光部分透過性あるいは不透過性のプラスチック製のシートによる区画、光不透過性の金属シートなどの区画により構成されている。

**【0028】**

再帰反射層は標識の外部からの光を光源に向かって反射し、内部からの光は透過する。この再帰反射層に用いることのできる再帰反射素子としてはプリズム型再帰反射素子を用いることができ、具体的には三角錐型キューブコーナー素子、フルキューブ型キューブコーナー素子、テント型キューブコーナー素子およびクロスプリズム素子の群より選ばれた少なくとも1種類のプリズム型再帰反射素子を用いることができる。

**【0029】**

光を散乱する光散乱層は、光源装置からの光を散乱して標識に均一な明るさを与える。用いることのできる光散乱層は、透明な樹脂に酸化チタン、酸化亜鉛などの光散乱性の微小粒子を添加したプラスチックシートや同じく透明な樹脂の内部に微小な気体粒子を封入した白色外観をもつプラスチックシート、あるいは、表

面を微小な凹凸面を形成することにより光散乱性の表面を形成したプラスチックシートをそれぞれ単独あるいは組み合わせて用いることができる。

**【0030】**

上記の表面保護層、情報表示層、再帰反射層、光散乱層はそれぞれ単独で独立して設置しても良いが、これらの層を担持する担持層上に、たとえば、接着剤、粘着剤、感熱接着剤、熱融着などの物理化学的な固定法やボルト、ネジ、リベットなどの機械的な固定法で固定して用いることができる。なお、再帰反射層は、再帰反射素子の多数の密接した集合体によりなる再帰反射素子集合面は連続した再帰反射面を形成し、少なくとも情報表示部の再帰反射部分においてプリズム背面は他の層との結合部分を有せず、実質的に密封封入構造を有しないことが、再帰反射性能を低下させないために重要である。このような結合部分の設置が必要な場合は、再帰反射に寄与しない端部や印刷下面などの光遮蔽部分に設置することが好ましい。

**【0031】**

本発明における内部照明標識は、少なくとも一つの平面または2次元あるいは3次元の曲面を有している。これらの平面または曲面はそれぞれ単独又は組み合わせて用いることができる。さらに、たとえば、円筒形の形状に表面保護層、情報表示層、再帰反射層、光散乱層を組み合わせることにより円筒形の内部照明標識を形成することができる。この円筒形状の内部照明標識は、あらゆる方向からの外部光を再帰反射することができ視認性に優れる。具体的な用途としては、道路の路側や中央、分離帯に設置する安全ポールに用いることができる。

**【0032】**

また、円筒形の内部照明標識の直径としては、30～500mm、好ましくは50～200mmが例示できるが、これに限定されるものではない。

**【0033】**

本発明に用いることのできるプリズム型再帰反射素子としては、三角錐型キューブコーナー素子、フルキューブ型キューブコーナー素子、テント型キューブコーナー素子およびクロスプリズム素子の群より選ばれた少なくとも1種類のプリズム型再帰反射素子をそれぞれ単独又は組み合わせて用いることができる。

## 【0034】

このなかでも、三角錐型キューブコーナー素子が微小な素子の形成が容易で、薄いシートとして得ることが容易なために好ましい。用いることのできる三角錐型キューブコーナー素子の大きさ（プリズム頂点から底面までの高さ）は50～500 $\mu\text{m}$ が好ましく、特に、柔軟なシートとして得られやすいために80～150 $\mu\text{m}$ が特に好ましい。50 $\mu\text{m}$ 未満の素子においては素子が過小となり回折効果による光の発散が過大となり反射性能の低下が生じ、また、500 $\mu\text{m}$ を超える素子においてはシートの厚さが過大となり光の透過率が低下するために再帰反射性能が低下したり、柔軟なシートとして得られないために曲面を形成しづらいなどの問題点を生じるために好ましくない。

## 【0035】

さらに、優れた入射角特性を得るために、素子の持つ光学軸は素子の底面に対して $\pm 0.5 \sim 20^\circ$  傾斜していることが好ましく、特に $\pm 1 \sim 8^\circ$  傾斜していることが優れた入射角特性と再帰反射効率を得るために特に好ましい。20°をこえて光学軸を傾斜させた場合には特に正面方向の再帰反射効率が過度に低下する場合があります好ましくない。

## 【0036】

また、本発明に用いることのできる三角錐型キューブコーナー素子は、三村らの特許第2954709号および特開平11-149006号に開示される、素子を形成する一つのV溝が他のV溝より深くあるいは浅く形成されている三角錐型キューブコーナー素子を用いることができ、優れた入射角特性が得られるので好ましい。

## 【0037】

本発明にもちいるプリズム型再帰反射素子は、内部全反射原理に基づくプリズム型再帰反射性素子であり、この素子の多数の密接した集合体によりなる再帰反射素子集合面は連続した再帰反射面を形成しているために、特に光を透過させるための透明な結合部分やプリズムとプリズムとを隔てる分離面が実質的に設置されていないために特に大きな入射角度における再帰反射効率の低下を最小とすることが出来る。

## 【0038】

さらに、入射角特性を改善するために、断面が実質的に対称形のV字状の溝が互いに交叉することにより、3つの互いに略直角に交叉する側面(a<sub>1</sub>面、b<sub>1</sub>面、c<sub>1</sub>面またはa<sub>2</sub>面、b<sub>2</sub>面、c<sub>2</sub>面)、によって区切られた一对の三角錐型キューブコーナー再帰反射素子が共通する一底面(S-S')上の一方の側に突出するように最密充填状に配置されており、該一对の三角錐型再帰反射素子は、互いに向かい合った側面(c<sub>1</sub>面、c<sub>2</sub>面)が一つの底辺(x)を共有して対をなしており、該底面(S-S')は、該一对の三角錐型再帰反射素子の一方の側面(a<sub>1</sub>面、a<sub>2</sub>面)の底辺(z、z)および他方の側面(b<sub>1</sub>面、b<sub>2</sub>面)の底辺(y、y)とを共に包含する共通の一平面であって、該三角錐型再帰反射素子の溝(y、z)により形成される上記側面(a<sub>1</sub>面、b<sub>1</sub>面)を、該共通の底辺(x)に平行で断面形状が実質的に同じ形状のV字状の他の溝(w、w、...)が、該三角錐型再帰反射素子の頂点(H<sub>1</sub>、H<sub>2</sub>)を切り取らないようにして横切ることにより、該側面(a<sub>1</sub>面、b<sub>1</sub>面)が複数の副側面(a<sub>11</sub>面、b<sub>11</sub>面、a<sub>12</sub>面、b<sub>12</sub>面、およびa<sub>13</sub>面、b<sub>13</sub>面...)に分割され、それによって、3つの互いに略直角に交叉する副側面(a<sub>11</sub>面、b<sub>11</sub>面、a<sub>12</sub>面、b<sub>12</sub>面、およびa<sub>13</sub>面、b<sub>13</sub>面...)により形成されるキューブコーナー要素対が2組以上形成され、これらキューブコーナー要素対の光学軸が共有の底辺(x)に対して方向は互いに180°異なるが、実質的に同一の光学軸の傾き( $\theta$ )を有しているキューブコーナー要素対からなる再帰反射素子対を用いることができる。

## 【0039】

本素子に関しては、三村らの特願2001-241964号に記載されており、ここではこの記載を持って説明にかえるが、このような素子は光学軸の傾斜が0・5～20度にわたって優れた入射角特性を示すので、停電などのトラブルにより内部からの照明が停止しても、ヘッドランプの光源により標識の存在を容易に確認できるので好ましい。

## 【0040】

図8には、ブラッドショーに示される従来公知の構造をもつ再帰反射シートの断面構成図を示す。このような構造をもつ再帰反射シートにおいては結合部分における再帰反射が起こらないために再帰反射性能の低下が起こって好ましくない。

一方、本発明に用いる再帰反射シートは図9に示されるように、特にブラッドシヨウ特許に開示されているような光を透過させるための透明な結合部分や、ベンソン特許に開示されているようなプリズムとプリズムとを隔てる分離面が実質的に設置されていないために再帰反射効率の低下がない。

**【0041】**

上記の再帰反射層に用いることのできるに用いることのできる樹脂としては、光学的に透明で屈折率の比較的大きな樹脂が好ましく、たとえば、ポリカーボネート樹脂、塩化ビニル樹脂、(メタ)アクリル樹脂、エポキシ樹脂、スチレン樹脂、ポリエステル樹脂、フッ素樹脂、ポリエチレン樹脂やポリプロピレン樹脂などのオレフィン樹脂、セルロース系樹脂およびウレタン樹脂などを例示できる。

**【0042】**

また、本発明に用いることのできる、外部からの水、光、汚れから標識を保護する表面保護層、文字や画像などの情報を表示するための情報表示層、光を散乱する光散乱層およびこれらの層を担持する担持層にも再帰反射層に用いる上記の樹脂を用いることができる。

**【0043】**

また、上記の再帰反射層、表面保護層、情報表示層、光散乱層および担持層に用いる樹脂には耐候性を向上する目的で紫外線吸収剤、光安定剤および酸化防止剤などをそれぞれ単独あるいは組み合わせて用いることができる。さらに、着色剤としての各種の有機顔料、無機顔料、蛍光顔料および染料、蛍光染料などを含有させることが好ましい。

**【0044】**

本発明の、再帰反射層またはその他の情報表示部を構成する各層には耐候性を改善する目的で紫外線吸収剤を添加することができる。紫外線吸収剤としてはベンゾトリアゾール系、トリアジン系あるいはベンゾフェノン系紫外線吸収剤を用いることができ、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤の例としてはシプロ化成株式会社製のシーソーブ701、702、703、704、706、709、旭電化株式会社製のアデカスタブLA31、LA32、住友化学株式会社製のスミソーブ250、共同薬品株式会社製バイオソーブ590を用いることができ、トリア

ジン系紫外線吸収剤の例としては日本チバガイギー株式会社製、チヌビン1577を用いることができる。また、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤の例としては旭電化株式会社製のアデカスタブ1413、LA51、シプロ化成株式会社製のシーソープ1001、103、住友化学株式会社製のスミソープ110Sなどが例示される。紫外線吸収剤の添加量としては0.01～1重量部が好ましい。

**【0045】**

また本発明の、再帰反射層または表面保護層には耐候性を改善する目的でヒンダードアミン光安定剤を添加する事ができるが、特に、耐候性を保持できることから分子量が600以上の第3級アミン構造を持つピペリジン型ヒンダードアミン光安定剤を添加すること特に好ましい。用いることのできるヒンダードアミン光安定剤の例としては、日本チバガイギー株式会社製のチヌビン622LD、765、144、キマソープ119FL、旭電化工業株式会社製のアデカスタブLA52、LA62、三共株式会社製のサノールLS2626などを例示することができる。これらヒンダードアミン光安定剤は、単独あるいは紫外線吸収剤や酸化防止剤と併用して蛍光染料が添加される樹脂層に添加でき、添加量としては0.1～1重量部が好ましい。

**【0046】**

さらに、上記の光安定剤はたとえばメタアクリル酸エステルとして蛍光染料が添加される樹脂と共重合することも可能である。反応型光安定剤としては1,2,2,6,6-ペンタメチルピペリジルメタアクリレートや2,2,6,6-テトラメチルピペリジルメタアクリレートなどが、他の樹脂を構成する反応性モノマー、たとえば、アクリル酸エステル類、メタアクリル酸エステル、酢酸ビニル、塩化ビニルなどと共重合して樹脂骨格の中にとりいれることができる。

**【0047】**

さらに、本発明に記載の蛍光染料を含有する層には、耐候性を付与する目的で、ベンゾエート系光安定剤を用いることができる。用いることのできるベンゾエート系光安定剤の例としては、日本チバガイギー株式会社製のチヌビン120が例示できる。

**【0048】**

酸化防止剤の例としては、アミン系酸化防止剤としてナフチルアミン系、ジフェ



ニルアミン系、フェニレンジアミン系、フェノール系酸化防止剤としてキノリン系、ヒドロキノン系、モノフェノール系ポリフェノール系、チオビスフェノール系などが使用できる。

【0049】

本発明に用いる再帰反射層、さらに他の層として情報表示部を構成する表面保護層、情報表示層、光散乱層および担持層には各種の着色剤を含有させることができる。着色剤としては各種の無機、有機の顔料類、染料類を用いることができる。

【0050】

これらの、顔料や染料の例としては、各種の無機顔料、各種の有機顔料や染料を用いることができる。このなかでも、透明性が優れているために有機顔料と染料、特に有機染料が好ましい。

【0051】

さらに、これらの顔料や染料をもちいる着色手段としては各層の樹脂に配合してもよく、印刷層として通常グラビア印刷、スクリーン印刷およびインクジェット印刷などの手段により独立した層として設置してもよい。

【0052】

上記着色手段により設置されて情報表示をおこなう着色区画の昼間における色彩（昼光色）を蛍光色とすることがドライバーの昼間における視認性を向上することができて特に好ましい。さらに、再帰反射区画に蛍光色を採用することは夜間におけるドライバーの視認性をも向上することができて特に好ましい。

【0053】

これらの、蛍光顔料や蛍光染料の例としては、前述の昼間における視認性を改善する目的で採用された従来公知の蛍光染料を用いることができる。

【0054】

特に好ましくは、本発明における再帰反射層においては、ベンゾイミダゾールクマリン系蛍光染料、ベンゾピラン系蛍光染料、ジケトピロロピロール系染料およびクマリン系蛍光染料を、それぞれ単独又は2種類以上を組合わせて用いることができる。さらに、他の蛍光染料や蛍光性でない他の染料、顔料などと組合わせ

て用いることもできる。これらの好適な染料の詳細な記載は、三村らによる特開2001-296413号に記載されており、ここではこれらの記載をもって説明にかえる。

**【0055】**

さらに、ローランド (Rowland) の米国特許第3,830,682号には、三角錐型キューブコーナー再帰反射シートのプリズム層にRhodamine B Extra、Rhodamine 6DGN、Fluorol 7GNやAmaplast Orange LFPなどの蛍光着色剤を配合することにより、鮮明な色調の蛍光性再帰反射シートを作成できることが開示されている。

**【0056】**

また、パベルカ (Pavalka) の米国特許第5,387,458号に開示されている、Thioindigoid系、Thioxanthene系、Benzoxazole Coumarin系またはPerylene imide系染料も用いることができる。

**【0057】**

また、バーンズ (Burns) の米国特許第5,605,761号に開示されているような、Thioxanthone系、Perylene imide系またはThioindigoid系蛍光着色剤も用いることができる。

**【0058】**

さらに、バーンズ (Burns) の米国特許第5,672,643号に開示されているような、特定の構造のPerylene imide蛍光着色剤と、Lumogen F Yellow 083、CI Solvent Yellow 160:1、CI Solvent Green 4、CI Pigment Yellow 101、CI Solvent Yellow 131、CI Solvent Yellow 98、Oraset Yellow 8GF、CI Solvent Green 5およびGolden Yellow D 304から選ばれる特定の蛍光着色剤を採用してもよい。

**【0059】**

好適な蛍光色の実施態様としては、前記再帰反射性の内部照明標識に用いる情報

表示部の昼光色が蛍光色であり、さらに好ましくは、蛍光性指数YF値が10以上、さらに好ましくは15以上である内部照明標識が好ましい。

【0060】

本発明における蛍光性指数YF値は、米国ASTM規格、E2153-01およびE2152-01に規定される、バイスペクトロスコピック法により測定された蛍光性物体の反射スペクトルより算出される。この方法においては、分光された単波長の入射光が物体に入射され、反射した光はさらに分光された反射スペクトルとして観測されるために、通常の単純な反射スペクトルとエネルギー変移により波長変換された蛍光スペクトルとが分離されて測定可能である。本発明における蛍光性指数YF値とは蛍光反射スペクトル成分を示すものである。

【0061】

本発明に用いることのできる照明装置は、背面投光式照明装置または側面投光式照明装置のいずれかを用いることができる。それぞれのタイプの照明装置に用いることのできる照明光源としては、蛍光灯、冷陰極管、ハロゲンランプ、キセノンランプ、ナトリウムランプ、LEDを用いることができる。また、各種の光源は背面反射板や導光板と組み合わせることが均一な明るさを得ることができて好ましい。本発明で用いる背面反射板は光源の中心位置に焦点を持つ放物線曲線断面形状を持ち、光源より発せられた光を情報表示部を構成する面の法線に対して0～30度の入射角でプリズム型再帰反射素子の背面から入射することができるように配置されるのが最も好ましい。

【0062】

用いることのできる光源としては、特にLED中でも白色LEDが、低エネルギー、低発熱で高照度の光源として用いることができるので好ましい。

【0063】

照明光源と導光板と組み合わせは、薄型の内部照明標識を作成するのには優れた照明装置である。用いることのできる導光板は、適宜選択することができるが、たとえば、光反射度の白色シートや乳白色の半透明板、さらに、線状の溝が表面に形成されたプリズムシート、三角錐や四角錐プリズムが表面に形成されたプリズムシートなどを用いることができる。

## 【0064】

また、エレクトロルミネッセンス材料（EL）を用いた面状発光体を光源として用いても、薄型の内部照明標識を形成するのに適している。また、EL原理に基づく面状発光式の照明装置は非常に均一な明るさの分布を持つ内部照明標識が得られるので特に好ましい。

## 【0065】

上記の導光板や面状発光体の採用は、本発明の再帰反射性の内部照明標識に用いる照明装置より発せられる光が、情報表示部を構成する面の法線に対して0～30度の入射角でプリズム型再帰反射性素子の背面から入射することを容易として、背面から標識の前面へ通過する光の強さを効率的に高めるために好ましい。入射する光の角度が30度を超える場合には、効率的な光透過が困難となり好ましくない。

## 【0066】

前述の情報表示部と照明装置は、これらを閉鎖保持する矩体により一体化される。矩体の形状は特に限定されるものではないが、直方体や円柱状など適宜選択できる。用いることのできる材質も特に制限されるものではなく、各種の金属やプラスチック、木材、石材などをそれぞれ単独または組み合わせて用いることができる。矩体は、外部からの水やごみの浸入を防ぐように密封構造をとるのが好ましいが、内部から発生した蒸気、熱や侵入水などを外部に排出するような構造も採用することができる。

## 【0067】

さらに、矩体の内部または外部には、電源装置などの付属装置を配置することができる。電源装置としては通常的外部交流電源、直流蓄電池および太陽電池などが含まれる。とくに、太陽電池と低エネルギーEL光源との組み合わせによる照明装置は、フリーメンテナンス、長寿命および低エネルギーコストという観点から特に好ましい。

## 【0068】

次に図によって本発明をより詳しく説明する。

## 【0069】

図1は、本発明による内部照明標識の実施態様の一例を示す模式図である。標識前面からの光に対して再帰反射性であり標識内部からの光に対して光透過性の面を有する情報表示部は情報表示層(1)、表面保護層(2)、再帰反射層(3)および光散乱層(4)よりなる。情報表示部の背面に設置された照明装置は光源(5)と背面反射層(6)により構成されている。さらに、これら情報表示装置(1~4)と照明装置(5, 6)は矩体(7)により閉鎖保持されている。

【0070】

図1における実施態様においては、情報表示層(1)は独立した層として表面保護層(2)の前面に設置されているが、表面保護層(2)、再帰反射層(3)および光散乱層(4)のいずれの層の前面又は背面などいずれの位置に設置されていてもよい。また、情報表示層(1)は独立した層としてプラスチックや金属板として設置されてもよく、また、印刷層や着色されたプラスチック粘着シート層のように各層(2~4)に貼付されてもよい。

【0071】

また、図1における実施態様においては、背面反射板は光源の中心位置に焦点を持つ放物線曲線断面を持ち、光源より発せられた光を情報表示部を構成する面の法線に対して0~30度の入射角でプリズム型再帰反射素子の背面から入射することができるよう配置されている。

【0072】

図2は、本発明による他の内部照明標識の実施態様の一例を示す模式図である。情報表示部の背面に設置された照明装置は光源(5)、導光板(8)と背面反射層(6)により構成されている。光源(5)より発せられた光は直接、または、背面反射層(6)により反射されて導光板(8)に入り、さらに、情報表示装置に向きが変えられる。かかる、導光板を備えた照明装置の態様は均一な明るさの内部照明装置が得られる。

【0073】

また、図3は、本発明による、さらなる内部照明標識の実施態様の一例を示す模式図である。図3における態様においては照明装置としてELやLEDアレーなどの面状発光体(9)が採用されており、かかる、面状発光体を備えた照明装置

の態様も均一な明るさの内部照明装置が得られる。また、電源装置(10)は外部からの電源を面状発光体(9)に供給する電源装置であったり、太陽電池などから供給された外部電源を蓄える蓄電装置であってもよい。かかる電源装置は図1や図2における態様においても採用できる。

**【0074】**

図4には、本発明に用いることのできる内部全反射原理に基づくプリズム型再帰反射素子の一つの態様である三角錐型キューブコーナー再帰反射素子の平面図(4-1)と断面線X-X'で切断した断面図(4-2)を示す。かかる、三角錐型キューブコーナー再帰反射素子は通常、左右対称の一对の素子として構成され、左右の素子が持つ光学軸は向きが反対で傾きが同じとなるように傾けられているのが光の入射角特性が改善されて好ましい。また、素子を構成する3つの面(a, b, cおよびa', b', c')は互いに実質的に垂直であり、再帰反射を観測する観測者の視認性を改善するために僅かに偏差を与えることができる。与えることのできる偏差としては通常、 $0.001^{\circ} \sim 0.1^{\circ}$ を採用するのが好ましい。

**【0075】**

図5には本発明に用いることのできる他の内部全反射原理に基づくプリズム型再帰反射素子の一つの態様であるフルキューブ型キューブコーナー再帰反射素子の平面図(5-1)と断面線X-X'で切断した断面図(5-2)を示す。また、素子を構成する3つの面(a, b, c面)は互いに実質的に垂直であり、再帰反射を観測する観測者の視認性を改善するために僅かに偏差を与えることができる。与えることのできる偏差としては通常、 $0.001^{\circ} \sim 0.1^{\circ}$ を採用するのが好ましい。

**【0076】**

図6には本発明に用いることのできる他の内部全反射原理に基づくプリズム型再帰反射素子の一つの態様であるテント型キューブコーナー再帰反射素子の平面図(6-1)と断面線X-X'で切断した断面図(6-2)を示す。図4および図5に示される素子と同様に、素子を構成する3つの面(a, b, c面)は互いに実質的に垂直であり、再帰反射を観測する観測者の視認性を改善するために僅かに

偏差を与えることができる。与えることのできる偏差としては通常、 $0.001^\circ \sim 0.1^\circ$  を採用するのが好ましい。

【0077】

図 7 には本発明に用いることのできる、さらなる他の内部全反射原理に基づくプリズム型再帰反射素子の一つの態様であるフルキューブ型再帰反射素子の平面図（7-1）と断面線 X-X' で切断した断面図（7-2）を示す。素子を構成する 4 つの面（a, b, c および d 面）のうち互いに向き合う面（a 面と b 面、c 面と d 面）が実質的に垂直であり、再帰反射を観測する観測者の視認性を改善するために僅かに偏差を与えることができる。与えることのできる偏差としては通常、 $0.001^\circ \sim 0.1^\circ$  を採用するのが好ましい。

【0078】

図 8 は従来技術による、結合部分（18）により空気層（17）が密封封入されたプリズム型再帰反射シートの断面図である。この再帰反射シートは表面保護層（11）、プリズム型再帰反射層（12）、結合剤層（13）、支持体層（14）、接着剤層（15）および剥離材層（16）によりなっている。剥離材層（16）は他の支持体に貼付する際に剥離除去される。

【0079】

図 9 は本発明による密封封入されておらず、結合部分のないプリズム型再帰反射シートの断面図である。この再帰反射シートは剥離材層（16）、接着剤層（15）、表面保護層（11）、およびプリズム型再帰反射層（12）によりなっている。剥離材層（16）は他の支持体に貼付する際に剥離除去される。プリズム型再帰反射層（12）の下層は空気層が必要である。また、情報表示層として、着色された透明や不透明印刷層や樹脂層を接着剤層（15）や表面保護層（11）の上面や下面に設置してもよい。

【0080】

図 10 には本発明に用いることのできる、三村らの特願 2001-241964 号に示される内部全反射原理に基づくプリズム型再帰反射素子の一つの態様である、3 組の対をなす光学軸を持つコーナーキューブ型再帰反射素子の平面図を示した。

## 【0081】

図 1 1 には図 1 0 に示されるコーナーキューブ型再帰反射素子の断面図を示す。図 1 0 と図 1 1 に示されるコーナーキューブ型再帰反射素子は、3 組の対をなすコーナーキューブ素子 (H11, H12, H13, および H21, H22, H23) が含まれており、それぞれの組の素子が持つ 3 組の光学軸 (t11, t12, t13, および t21, t22, t23) は、向きが反対で傾斜角度 ( $\theta$ ) が同じである。

## 【0082】

図 1 2 は、本発明による内部照明標識の実施態様の一例を示す模式図である。標識前面からの光に対して再帰反射性であり標識内部からの光に対して光透過性の面を有する情報表示部は表面保護層 (2) と再帰反射層 (3) よりなる。情報表示部の内面に設置された照明装置は光源 (5) により構成されている。さらに、これら情報表示装置 (2, 3) と光源 (5) は上下に分離された矩体 (7) により閉鎖保持されて自立している。図 1 2 における内部照明標識の再帰反射層 (3) の表面又は裏面には情報表示層 (1) や光散乱層 (4) が設置されていてもよい。

## 【0083】

## 【発明の効果】

## 【0084】

本発明の効果は、交通標識、規制標識、案内標識、工事標識などの交通標識類や商業標識等に用いることができ、標識前面からの光に対して再帰反射性であり標識内部からの光に対して光透過性の面を有する情報表示部を有するために昼間のみならず夜間の視認性が改善されている内部照明標識において、素子の多数の密接した集合体によりなる再帰反射素子集合面は連続した再帰反射面を形成し、少なくとも情報表示部の再帰反射部分においてプリズム背面は他の層との結合部分を有せず、実質的に密封封入構造を有しないために優れた再帰性能と内部からの光の透過性が優れていることである。

## 【0085】

本発明の他の効果は、特に停電時やランプの故障時においても、大きな入射角度において優れた再帰反射特性をもつ再帰反射素子を採用することにより、広い角



度において優れた視認性をもつことである。

【0086】

本発明のさらなる効果は、前記再帰反射性の内部照明標識に用いる情報表示部の昼光色が蛍光色であり昼間のみならず夜間の視認性がさらに改善されることにある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による内部照明標識の実施態様の一例を示す模式図。

【図 2】 本発明による内部照明標識の実施態様の一例を示す模式図。

【図 3】 本発明による内部照明標識の実施態様の一例を示す模式図。

【図 4】 本発明に用いることのできる内部全反射原理に基づくプリズム型再帰反射素子の一つの態様である三角錐型キューブコーナー再帰反射素子の平面図（4-1）と断面線 X-X' で切断した断面図（4-2）。

【図 5】 本発明に用いることのできる他の内部全反射原理に基づくプリズム型再帰反射素子の一つの態様であるフルキューブ型キューブコーナー再帰反射素子の平面図（5-1）と断面線 X-X' で切断した断面図（5-2）。

【図 6】 本発明に用いることのできる他の内部全反射原理に基づくプリズム型再帰反射素子の一つの態様であるテント型キューブコーナー再帰反射素子の平面図（6-1）と断面線 X-X' で切断した断面図（6-2）。

【図 7】 本発明に用いることのできる他の内部全反射原理に基づくプリズム型再帰反射素子の一つの態様であるフルキューブ型キューブコーナー再帰反射素子の平面図（7-1）と断面線 X-X' で切断した断面図（7-2）。

【図 8】 従来技術による結合部分により空気層が密封封入されたプリズム型再帰反射シートの断面図。

【図 9】 本発明による密封封入されておらず、結合部分のないプリズム型再帰反射シートの断面図である。

【図 10】 本発明に用いることのできる、三村らの特願 2001-241964 号に

示される内部全反射原理に基づくプリズム型再帰反射素子の一つの態様である 3 組の対をなす光学軸を持つコーナーキューブ型再帰反射素子の平面図。

【図 11】 図 10 に示されるコーナーキューブ型再帰反射素子の断面図。

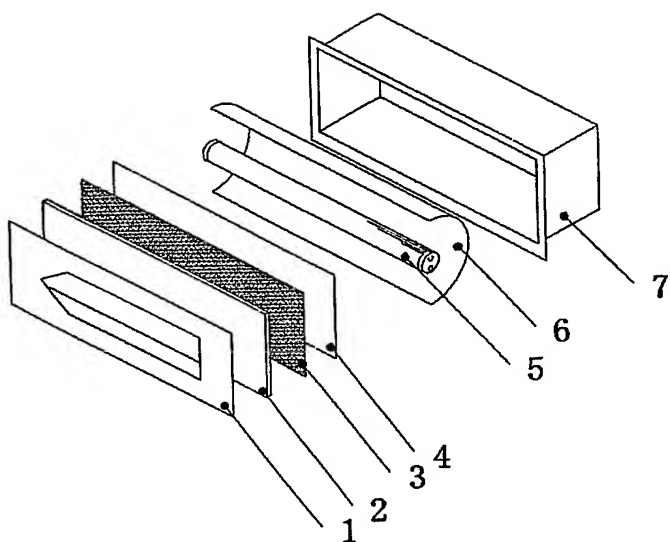
【図 12】 本発明による内部照明標識の実施態様の一例を示す模式図。

【符号の説明】

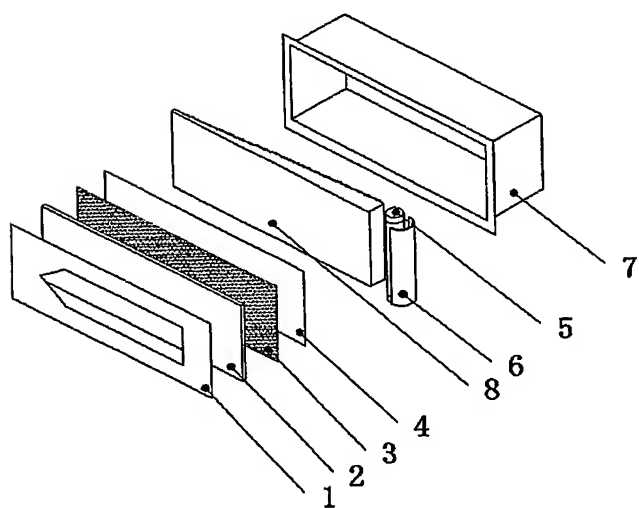
- 1 情報表示層
- 2 表面保護層
- 3 再帰反射層
- 4 光散乱層
- 5 光源
- 6 背面反射板
- 7 矩体
- 8 導光板
- 9 面状発光体
- 10 電源装置
- 11 表面保護層
- 12 プリズム型再帰反射層
- 13 結合剤層
- 14 支持体層
- 15 接着剤層
- 16 剥離材層
- 17 空気層
- 18 結合部分

【書類名】 図面

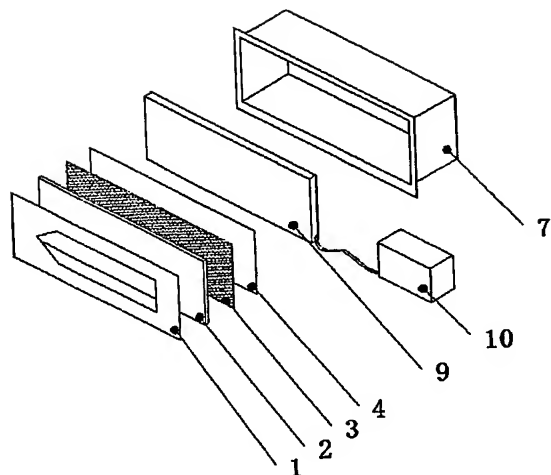
【図1】



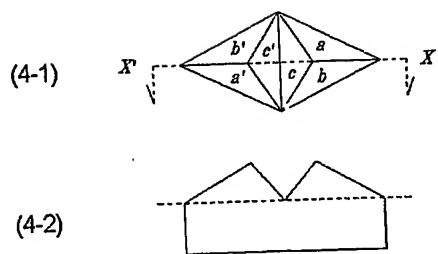
【図2】



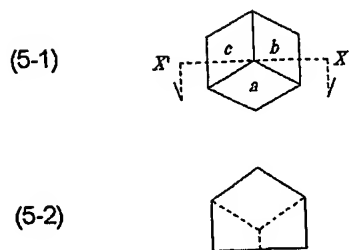
【図3】



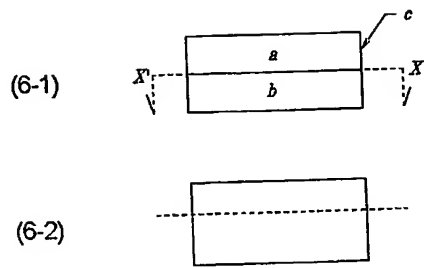
【図4】



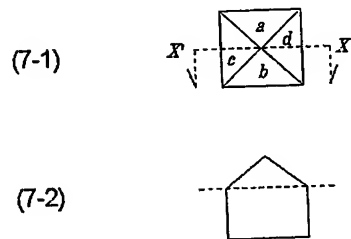
【図5】



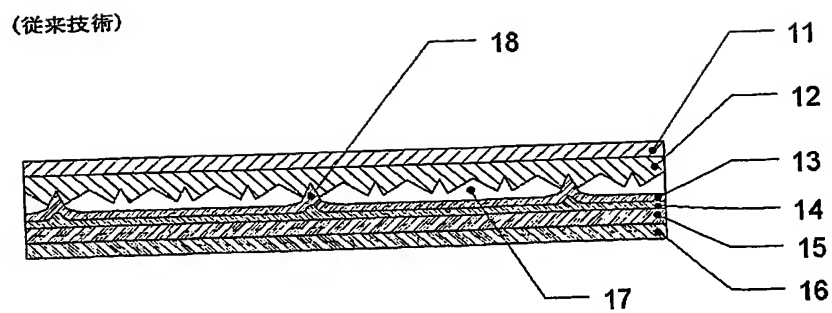
【図6】



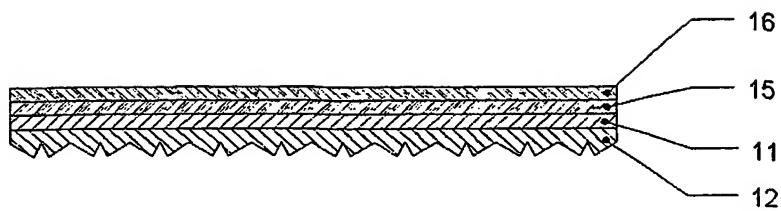
【図7】



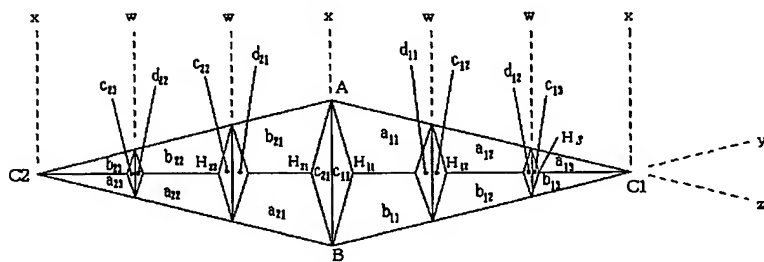
【図8】



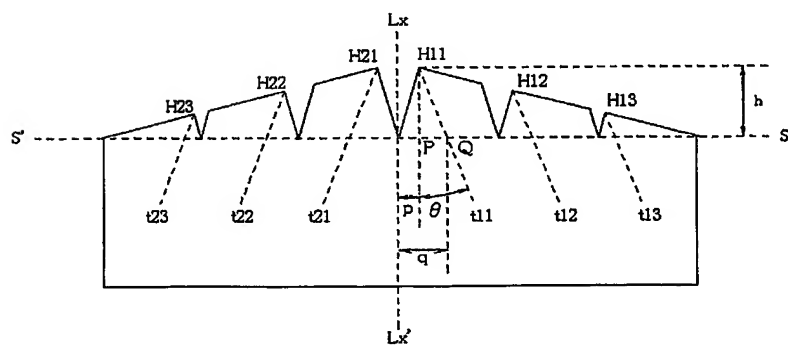
【図 9】



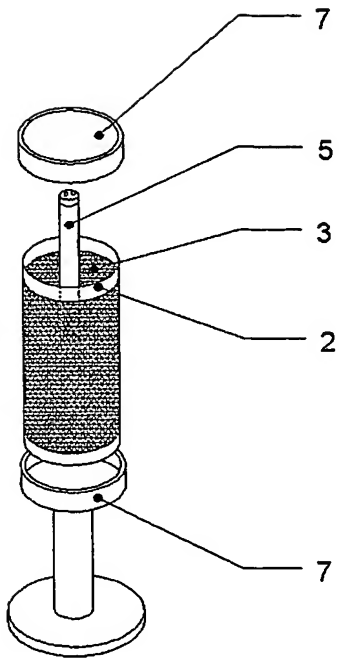
【図 10】



【図 11】



【図12】



**【書類名】 要約書****【要約】**

標識前面からの光に対して再帰反射性であり標識内部からの光に対して光透過性の面を有する情報表示部、該情報表示部の背面に配置された照明装置およびこれら情報表示部と照明装置を閉鎖保持する矩体とからなる内部照明式標識において、情報表示部に用いる再帰反射性素子が内部全反射原理に基づくプリズム型再帰反射性素子であり、この素子の多数の密接した集合体によりなる再帰反射素子集合面は連続した再帰反射面を形成し、少なくとも情報表示部の再帰反射部分においてプリズム背面は他の層との結合部分を有せず、実質的に密封封入構造を有しないことを特徴とする内部照明標識の提供

**【課題】**

交通標識類や商業標識等に用いることができ、標識前面からの光に対して再帰反射性であり標識内部からの光に対して光透過性の面を有する情報表示部を有し、昼間のみならず夜間の視認性が改善されている内部照明標識の提供。

**【解決手段】**

再帰反射素子が多数の密接した集合体によりなる再帰反射素子集合面が連続した再帰反射面を形成し、少なくとも情報表示部の再帰反射部分においてプリズム背面は他の層との結合部分を有せず、実質的に密封封入構造を有しない再帰反射素子層を採用する。

**【選択図】**

図2



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-198371
受付番号	50200994894
書類名	特許願
担当官	野本 治男 2427
作成日	平成14年 7月10日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 7月 8日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 1 9 8 3 7 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 5 9 2 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 9 年 8 月 4 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区港南 2 丁目 1 1 番 1 9 号

氏 名

日本カーバイド工業株式会社

2 . 変更年月日

1 9 9 9 年 8 月 4 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区港南 2 丁目 1 1 番 1 9 号

氏 名

日本カーバイド工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**